



## Ny forskning kan forudsige hvornår offshore konstruktioner skal udskiftes

Lassen, Lisbeth

*Publication date:*  
2017

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Lassen, L. (2017). Ny forskning kan forudsige hvornår offshore konstruktioner skal udskiftes.  
<http://www.mek.dtu.dk/nyheder/2017/07/ny-forskning-kan-forudsige-hvornaar-offshore-konstruktioner-skal-udskiftes?id=5ae23ecb-162b-43d8-8116-6437541ea3c8>

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



## Ny forskning kan forudsige hvornår offshore konstruktioner skal udskiftes

TIRSDAG 11 JUL 17

Af [Lisbeth Lassen](#)

Emilio Martínez Paneda fra DTU Mekanik har udviklet en ny model som kan forudsige hvornår og hvordan forskellige materialer vil korrodere under de forskellige miljøpåvirkninger til havs. Han har modtaget den meget anerkendte og eftertragtede Springer PhD Prize for sit arbejde med emnet i afhandlingen "*Strain gradient plasticity-based modeling of damage and fracture*" fra Universidad de Oviedo, 2016.

Emilio Martínez Panedas forskning er lavet i et tæt samarbejde med forskerne på Sektion for Faststofmekanik på DTU Mekanik.

### Store omkostninger ved ikke at vide præcis hvor længe konstruktionerne kan holde

Indenfor offshore industrien er korrosion et velkendt problem som ofte kommer til at betyde at man vælger at udskifte dele af konstruktionen før tid, med store omkostninger som resultat. Velkendte eksperimenter har vist hvordan det brint, der er i vandet ganske enkelt trænger ind i materialet og nedbryder det.

Grundlæggende spiller brint en vigtig rolle i hvordan revnerne i materialerne udvikles, men indtil nu har det været umuligt at forudsige hvornår materialet vil begynde at blive nedbrudt. Problemet er velkendt i industrien hvor det også forhindrer brugen af de mange nyudviklede og specialdesignede materialer.

"På grund af problemet med brint og korrosionen, så er vi ud af stand til at anvende de nye materialer i den type miljøomgivelser," forklarer Emilio Martínez Paneda. "Det er et ret komplekst kemisk og mikromekanisk problem. Det vi kunne konstatere var at de eksisterende modeller havde en begrænset anvendelse fordi de ikke var i stand til at forudsige hvornår revnerne i materialet ville opstå. Men det vi så opdagede var, at hvis vi brugte plasticitetsmodellerne, så var vi pludselig i stand til at forudsige hvordan og hvornår brinten nedbryder de metalliske materialer under en lang række forskellige miljøforhold."

### **Ny kombination af viden gav forskerne svaret**

Det som plasticitetsteorierne har vist, er at revner i metalliske materialer opfører sig anderledes i de små størrelsesforhold end de gør på stor skala, hvad forskerne på DTU Mekanik kalder for "mindre er stærkere" – effekten.

"Vi har brugt plasticitetsteorierne til at forstå hvad der sker i de små størrelsesforhold med de brud der forårsages af brint," fortæller Emilio Martínez Paneda. "Når vi fokuserede på den type af brud, eller mekanismerne bag korrosionsbrud, så kunne vi se at der var en anderledes styrke hos de små prøver. Når vi så tog det med i beregningerne, så var vi pludselig i stand til at forudsige hvornår revnerne ville opstå, og vi kunne endda forudsige det i forbindelse med en lang række forskellige, korrosive miljøer." Emilio Martínez Paneda er ansat som postdoc på DTU Mekanik og arbejder på projektet "Micro scale metal plasticity: fundamentals and applications" (MICROMETAL).

**Find bogen hos Springer**

[Strain Gradient Plasticity-based Modeling of Damage and Fracture](#)